Manuale d'istruzioni

Solareg II VISION plus HE

Regolatore di differenza di temperatura comandato da microcontrollore per impianti solari termici

Spiegazione delle icone

Attenzione!
L'icona si riferisce a possibili pericoli ed errori.

Attenzione: tensione a 230 V!
L'icona si riferisce al pericolo di lesioni letali dovuto alla presenza di alta tensione.

Elenco

Prestare attenzione!

Note operative / informazioni particolari

Operazione da parte dell'utente / procedura

Verifica / controllo

Sommario

1	**Settore d'impiego / caratteristiche dell'apparecchio**	**3**
	1.1 Settore d'impiego	3
	1.2 Caratteristiche dell'apparecchio	3
2	**Avvertenze di sicurezza**	**3**
3	**Montaggio dell'apparecchio**	**4**
	3.1 Apertura dell'apparecchio	4
	3.2 Montaggio a muro	4
	3.3 Collegamenti	5
	3.4 Collegamento del sensore termico	5
4	**Abbreviazioni e funzionamento**	**5**
	4.1 Struttura del display	5
	4.2 Funzionamento	6
5	**Struttura dei menu**	**6**
	5.1 Menu "Info"	6
	5.2 Menu "Programmazione"	7
	5.3 Menu "Azionamento manuale"	8
	5.4 Menu "Regolazione di base"	8
6	**Schemi degli impianti**	**11**
7	**Funzioni di regolazione**	**16**
	7.1 Funzioni di regolazione generali	16
	7.1.1 Sistemi a serbatoio doppio (schema 1 e 2)	16
	7.1.2 Regolazione del numero di giri	16
	7.1.2.1 Pompe 230V AC standard	17
	Modulazione a blocchi 230V	17
	7.1.2.2 Pompe HE	17
	Comando della pompa del circuito solare con segnale analogico tipo A	17
	Comando della pompa del circuito solare con segnale PWM	18
	- comando PWM non invertito	18
	- comando PWM invertito	19
	7.1.3 Funzione Drain Back	19
	7.1.4 Regolatore libero	20
	7.1.5 Funzione collettore tubolare o di attivazione	22
	7.2 Funzioni di protezione	22
	7.2.1 Protezione del collettore	22
	7.2.2 Retroraffreddamento (modalità vacanze)	22
	7.2.3 Protezione dell'impianto	23
	7.2.4 Protezione antigelo	23
	7.3 Funzione ausiliaria	23
	7.3.1 Misurazione del rendimento energetico	23
8	**Monitoraggio dell'impianto**	**25**
	8.1 Monitoraggio dei sensori	25
	8.2 Monitoraggio del flusso	25
9	**Eliminazione dei guasti**	**26**
	9.1 Guasti con notifica di errore	26
	9.2 Guasti senza notifica di errore	27
10	**Dati tecnici VISION plus HE**	**28**
11	**Tabella di resistenza PT1000**	**28**
12	**Condizioni di garanzia**	**29**

13 Dichiarazione di conformità 29

1 Settore d'impiego / caratteristiche dell'apparecchio

1.1 Settore d'impiego

I regolatori SOLAREG II Vision plus HE sono apparecchi a prestazioni elevate comandati da microprocessore per il controllo funzionale di impianti solari termici. I Vision plus HE regolano in modo ottimale gli impianti solari con uno o due campi di collettori o due serbatoi e si possono impiegare per numerosi tipi di impianti. Essi sono concepiti per l'impiego in ambienti asciutti, come edifici residenziali, commerciali e industriali. L'utilizzo diverso da quello previsto deve essere verificato in base alle normative vigenti prima della messa in servizio.

1.2 Caratteristiche dell'apparecchio

La generazione di regolatori Solareg II Visione plus HE presenta le seguenti caratteristiche:

- Menu operativi intuitivi con icone e quattro tasti di comando
- Display illuminato
- Valori di regolazione configurabili
- Regolazione del numero di giri o della commutazione della pompa del circuito solare
- Funzione di attivazione per impianti con collettori tubolari
- Contaore di esercizio integrato per la carica del serbatoio
- Numerose funzioni per il monitoraggio dell'impianto con visualizzazione degli errori e dei guasti tramite icone
- Misurazione intergrata del rendimento energetico (opzionale, solo in combinazione con il set di misurazione del rendimento)
- Memorizzazione di tutti i valori anche in caso di cadute di tensione di qualsiasi durata
- Diverse funzioni di protezione, come protezione dell'impianto, del collettore, retroraffreddamento e antigelo
- Regolatore libero utilizzabile in modo personalizzato con tre slot orarie
- Ampio spazio per il cablaggio
- Funzione orologio in tempo reale

Accessori disponibili:

- Sensore termico PT1000
- Set di misurazione del rendimento (incl. sensore di contatto per tubi)
- Presa di collegamento per sensore
- Pozzetti

2 Avvertenze di sicurezza

- Prima di effettuare lavori di installazione o di cablaggio sui componenti elettrici dell'apparecchio, assicurarsi che questo sia completamente isolato dall'alimentazione.
  Non scambiare i collegamenti dei terminali di bassa tensione (sensori, flussometri) con i collegamenti da 230 V, in quanto l'apparecchio potrebbe danneggiarsi in modo irreparabile. Sull'apparecchio e sui sensori collegati potrebbero inoltre verificarsi scariche di tensione letali.
- Gli impianti solari possono raggiungere temperature molto elevate, il che comporta il rischio di ustioni. Prestare attenzione quando si montano i sensori termici!

Effettuare le operazioni di montaggio e di cablaggio del regolatore esclusivamente in assenza di tensione.
Il collegamento e la messa in servizio del regolatore devono essere eseguiti solo da personale qualificato. A tal fine è necessario attenersi alle norme di sicurezza vigenti.

- Montare il Vision plus HE in un luogo in cui la temperatura di esercizio consentita per l'apparecchio (50 °C) non venga superata, ad esempio a causa della presenza di una fonte di calore.

  Per motivi di sicurezza, l'impianto deve essere operato manualmente solo a scopo di test. In questa modalità, le temperature massime e la funzionalità dei sensori non vengono monitorate. Non utilizzare l'impianto nel caso in cui il regolatore, i cavi, le pompe o le valvole collegate siano danneggiati.

Installare il regolatore solo in ambienti asciutti e non soggetti a rischio di esplosione. Non è consentito il montaggio su superfici infiammabili.

3 Montaggio dell'apparecchio

3.1 Apertura dell'apparecchio

Prima di aprire l'apparecchio disattivare l'alimentazione di rete e assicurarsi che non si possa riattivare! La parte superiore della custodia è fissata alla parte inferiore tramite due fermi. Tirando le linguette laterali sulla parte superiore della custodia (vedere figura), essa può essere sbloccata e sollevata fino all'arresto.

Prima dell'azionamento o della messa in servizio: chiudere il coperchio in modo da udire uno scatto su entrambi i lati!

3.2 Montaggio a muro

Fissare l'apparecchio nei punti indicati servendosi della mascherina perforante fornita. Inserire il documento in dotazione "Quick-Info" nella tasca apposita sul retro dell'apparecchio, al fine di avere sempre a portata di mano una panoramica sulle funzioni più importanti.

3.3 Collegamenti

Prestare attenzione a quanto segue per quel che riguarda i collegamenti da 230 V:

- In caso di allacciamento fisso all'alimentazione di rete, quest'ultima deve poter essere interrotta attraverso un interruttore esterno al regolatore. Se il collegamento avviene tramite cavo o spina con contatto di terra, questo accorgimento non è necessario.
- I regolatori sono destinati all'utilizzo su una rete da 230 V / 50 Hz. Le pompe e le valvole da collegare devono essere progettate per questa tensione!
- Tutti gli scarichi a terra devono essere fissati per mezzo di morsetti col contrassegno "PE" (Potenziale Terra).
- I morsetti del conduttore neutro (N) sono connessi elettricamente e non devono essere commutati!
- Tutte le uscite di commutazione (A1/A2/A3) sono contatti di chiusura elettronici a 230 V c.a. Se fossero necessari dei contatti a potenziale zero, sono disponibili i relativi accessori.

3.4 Collegamento del sensore termico

Gli apparecchi Vision plus HE dispongono di sensori termici di precisione al platino di tipo PT1000. Sono necessari da 2 a 6 sensori a seconda del tipo di impianto e delle funzioni disponibili.

Montaggio / cablaggio dei sensori termici:

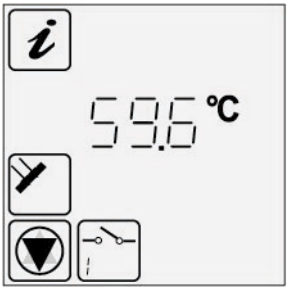
- Montare i sensori sul collettore e sul serbatoio. Assicurarsi che vi sia una buona conduzione termica e, se necessario, utilizzare una pasta termoconduttrice.
- Sezione per il prolungamento dei cavi (schermati):
  - fino a 15m 2 x 0,5 mm^2,
  - fino a 50m 2 x 0,75 mm^2.

  La schermatura viene collegata al Potenziale Terra.
- I sensori termici vengono collegati secondo lo schema dell'impianto. Collegando i sensori termici, non è necessario tenere conto della polarità dei due conduttori.
- I cavi dei sensori devono essere installati separatamente dai cavi da 230 V.
- Per i sensori del collettore e le prolunghe dei cavi è necessario usare prese di collegamento per sensori con protezione contro le sovratensioni.

4 Abbreviazioni e funzionamento

4.1 Struttura del display

Nel funzionamento reale vengono visualizzati solo alcuni di questi simboli, a seconda della posizione del menu.



- ◄ **Menu attivo a livello di menu**
- ◄ **Icona corrente di riferimento**
- ◄ **Valori di misura, orari o stati del regolatore correnti: qui 59,6 °C.**
- ◄ **Punto di misura**
- ◄ **Stato del regolatore / messaggi**

Display generale

Di seguito sono illustrate tutte le icone disponibili.

4.2 Funzionamento

Il Vision plus HE può essere operato tramite 4 tasti di comando comodi e semplici da usare. Essi consentono di:

- Visualizzare i valori
- Modificare le impostazioni dell'apparecchio

Le icone del display guidano con semplicità l'utente attraverso le varie opzioni.

I tasti di comando hanno le seguenti funzioni:

L'illuminazione del display si accende quando si preme un tasto qualsiasi.

Tasto di comando	Funzione	Descrizione
	"Su" „+“	■ Punti del menu predenti - modifica dei valori: aumento del valore visualizzato di 1 unità. Tenendo premuto il pulsante, i valori aumentano continuativamente
	"Pagina sinistra" "Esci" "Interrompi"	■ Scorrere le pagine a sinistra nel menu principale ■ Uscire da un menu ■ Uscire da una voce del menu ■ Interrompere la modifica di un valore senza salvare
	"Accesso" "Giù" „-“	■ consente di accedere a un menu principale, ai punti del menu successivi ■ Modifica dei valori: diminuzione del valore visualizzato di 1 unità. Tenendo premuto il pulsante, i valori diminuiscono continuativamente
	"Pagina destra" "Scegli" "Conferma"	■ Scorrere le pagine a destra nel menu principale ■ Scegliere una voce del menu ■ Confermare e salvare la modifica di un valore

5 Struttura dei menu

5.1 Menu "Info"

Il numero di valori visualizzati dipende dalle funzioni ausiliarie attivate.

Nel menu Info vengono indicati i seguenti valori di misura e di portata:

Display ad es.		Significato	Ripristino possibile
75 °C		Temperatura corrente del collettore (1/2)	no
Min 12 °C		Temperatura minima del collettore (1/2) Ripristinabile sulla temperatura corrente	sì
max 105 °C		Temperatura massima del collettore (1/2) Ripristinabile sulla temperatura corrente	sì
52 °C		Temperatura corrente del serbatoio (1/2)	no
min 40 °C		Temperatura minima del serbatoio (1/2) Ripristinabile sulla temperatura corrente	sì
max 67 °C		Temperatura massima del serbatoio (1/2) Ripristinabile sulla temperatura corrente	sì

Display ad es.		Significato	Ripristino possibile
60 °C		Temperatura corrente del ritorno collettore	no
60 °C		Riscaldamento, raffreddamento, regolatore differenziale di temperatura sorgente termica sensore T1 – T6 regolabile	no
35 °C		Regolatore differenziale di temperatura ricevitore di calore	no
25 °C		Sensore antigelo (T1 – T6 regolabile) Punti generali di misura della temperatura (T6) (nascosto se non collegato)	no
1234 h		Ore di esercizio per caricamento serbatoio ripristinabile a 0 h	sì
927 kWh		Rendimento energetico del serbatoio ripristinabile su 0 kWh	sì

5.2 Menu "Programmazione"

Nel Menu Programmazione vengono visualizzati i parametri operativi, che possono essere modificati secondo necessità. I valori predefiniti garantiscono di norma il corretto funzionamento dell'impianto.

Il numero di valori visualizzati dipende dalle funzioni ausiliarie attivate.

Display ad es.		Significato	Campo di valori	Impost. tipica	Impostazione corrente
Max 65 °C		Serbatoio 1/2: temperatura massima consentita	15 – 95°C	65°C	
dT-max 7 K		Serbatoio 1/2: differenza di attivazione	3 – 40K	7K	
dT-min 3 K		Serbatoio 1/2: differenza di disattivazione	2 – 35K	3K	
Min 100		Determinazione della portata minima della pompa con regolazione del numero di giri 100% = regolazione del numero di giri off	30% – 100%	100%	
13:21		Ora	0:00 – 23:59	12:00	
Min 40 °C		Temperatura di attivazione delle funzioni riscaldamento / raffreddamento	20 – 90°C	40°C	
dT 10 K		Isteresi delle funzioni riscaldamento / raffreddamento	1 – 30K	10K	
Max 65 °C		Regolatore differenziale: temperatura massima del ricevitore di calore Tmax	15 – 95°C	65°C	

Display ad es.		Significato	Campo di valori	Impost. tipica	Impostazione corrente
Min 15 °C	R 2	Regolatore differenziale di temperatura: temperatura minima della sorgente termica Tmin	0 – 95°C	15°C	
dT-max 7 K	R 2	Regolatore differenziale di temperatura: isteresi dTmax	3 – 40K	7K	
dT-min 3 K	R 2	Regolatore differenziale di temperatura: isteresi dTmin	2 – 35K	3K	
min 0:00 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): Start	0:00 – 23:59	0:00	
max 23:59 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): Stop	0:00 – 23:59	23:59	
min 6:00 4		Slot oraria 1(2,3): avvio per funzione collettore tubolare	0:00 – 23:59	6:00	
max 20:00 4		Slot oraria 1(2,3): arresto per funzione collettore tubolare	0:00 – 23:59	20:00	

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

5.3 Menu "Azionamento manuale"

In caso di azionamento manuale dell'impianto, il funzionamento automatico è disattivato. A scopi di manutenzione e test le uscite possono essere attivate e disattivate manualmente.

Il funzionamento automatico viene riattivato dopo l'uscita dal menu o dopo che sono trascorse 8 ore.

Display	Significato	Campo di valori
	Attivazione / disattivazione manuale dell'uscita di commutazione A1 (pompa 1)	0 = off 1 = on
	Attivazione / disattivazione manuale dell'uscita di commutazione A2 (pompa 2 / valvola 1)	0 = off 1 = on
	Attivazione / disattivazione manuale dell'uscita di commutazione A3 (funzione raffreddamento, termostato o regolatore differenziale di temperatura)	0 = off 1 = on

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

5.4 Menu "Regolazione di base"

Nel menu Regolazione di base vengono visualizzati gli schemi idraulici e le funzioni ausiliarie. Le impostazioni possono essere modificate solo da personale qualificato. Le modifiche all'interno del menu possono essere avviate solo:

a) entro un minuto dall'attivazione dell'apparecchio

o

b) dopo aver premuto contemporaneamente i tasti:

Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita	Impostazione corrente
Riga	Valore				
* 0	0	Schema dell'impianto	0 – 4	0	
1	1	Selezione del serbatoio primario	1 – 2	1	
2	240	Impianti con più serbatoi - tempo di regolazione in s	30 – 480	240	
* 3	0	Funzione di protezione del collettore	0 = off 1 = on 2 = Drain-Back	0 = off	
4	120 °C	Temperatura di protezione collettore	110 – 150°C	120°C	
5	180	Tempo di riempimento funzione Drain Back (se attivata)	15 – 360 sec	180 sec	
* 6	0	Funzione di retroraffreddamento (solo quando la protezione del collettore è attiva)	0 = off 1 = on	0 = off	
7	40 °C	Temperatura del serbatoio dopo il retroraffreddamento	30 – 90°C	40°C	
*8	0	misurazione del rendimento energetico DFG = flussometro VFS = sensore Grundfos	0 = off 1 = DFG 2 = VFS	0 = off	
9	1,0	se DFG on (8 - 1): litri/impulso	0,5 – 25 l/l incrementi da 0,5l	1,0	
10	20	se VFS on (8 - 2): tipo VFS 1-20 o 2-40	20 = 1-20 40 = 2-40	20	
11	0	Misurazione del rendimento energetico - regolazione tipo glicole	0 – 10	0	
12	50	Misurazione del rendimento energetico - percentuale di glicole	0 – 100% incrementi da 5%	50	
13	0	Funzione collettore tubolare, controllo temporale	0 = off 1 = on	0 = off	
* 14	0	Funzione di protezione antigelo	0 = off 1 = on	0	
15	6	Funzione di protezione antigelo - selezione del sensore di riferimento	1 – 6	6	
16	3	Funzione di protezione antigelo - temperatura iniziale	-20 °C – +7 °C	3	
* 17	0	Funzione regolatore libero	0 = OFF 1 = Raffreddamento 2 = Riscaldamento 3 = regolatore differenziale temp.	0	
18	5	regolatore libero sensore di riferimento	1 – 6	5	
19	0	tipo pompa A1	0 – 2	0	
20	0	tipo pompa A2	0 – 2	0	

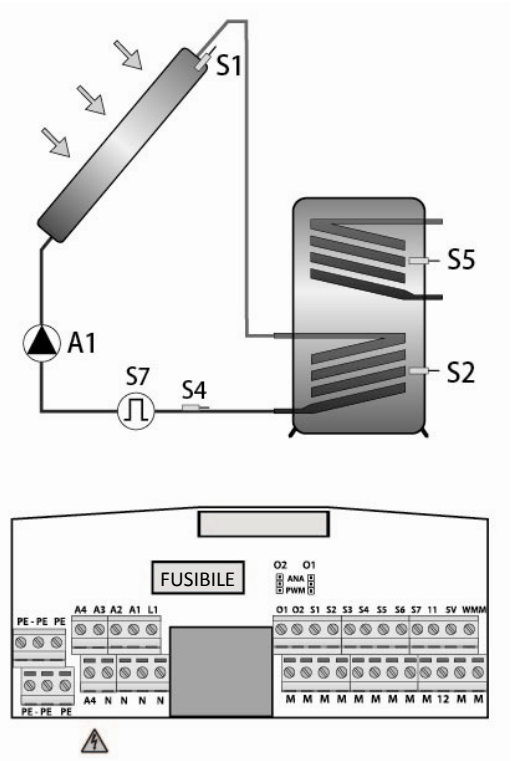
*** Se la funzione non è attivata, le impostazioni dei parametri non necessari vengono nascoste una dopo l'altra per intero o parzialmente - Selezione tipo pompa**

Selezione tipo pompa		
0	pompa 230V normale	
1	1= pompa HE con PWM non inversa	in alternativa: comando DC
2	2= pompa HE con PWM inversa	in alternativa: comando DC

Misurazione del rendimento energetico (scelta del tipo di glicole)			
0	Anro	6	Tyfocor L5.5
1	Ilexan E, Glythermin	7	Dowcal 10
2	Antifrogen L	8	Dowcal 20
3	Antifrogen N	9	Dowcal N
4	Ilexan E	10	Tyfocor LS
5	Ilexan P		

6 Schemi degli impianti

6.1 Schema 0: 1 collettore, 1 serbatoio



La sicurezza di funzionamento del regolatore/impianto è garantita soltanto se l'impianto viene impiegato in modo appropriato e il cablaggio è stato eseguito correttamente. La mancata osservanza degli schemi di allacciamento e delle avvertenze sulla sicurezza può causare danni alle persone e alla pompa/impianto. Pertanto occorre attenersi attentamente alle indicazioni e alle avvertenze del produttore della pompa.

Collegamenti da 230 V	
L	Fase rete
N	Neutro rete - rete e uscite
A1	Pompa del circuito solare (uscita di commutazione 1)
A2	Nessuna funzione
A3	Regolatore libero (uscita di commutazione 3)
Collegamenti dei sensori	
S1	Sensore del collettore
S2	Serbatoio inferiore
S3	Nessuna funzione
S4	Collettore - ritorno
S5	Optional: raffreddamento o riscaldamento o regolatore differenziale temp.
S6	Opzionale: regolatore libero; altrimenti display della temperatura
11-12 5V-M	Opzionale: Sensore Grundfos (11=flusso, 12=temperatura)
WMM	Opzionale: flussometro

La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.

Posizione PWM:

Posizione ANA:

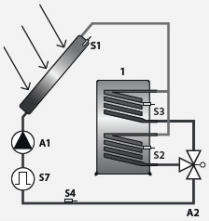
Tipo 1: un collettore, due serbatoi con valvola a tre vie:

■ A2 = OFF:

La valvola deve creare il collegamento tra il collettore e il serbatoio 1.

***Avvertenze sull'installazione del tipo 1 e il tipo 3 con la valvola a tre vie**: Gli schemi idraulici indicati sono soluzioni proposte.*
Indipendentemente dal tipo di valvola raffigurata valgono i punti riportati di fianco.

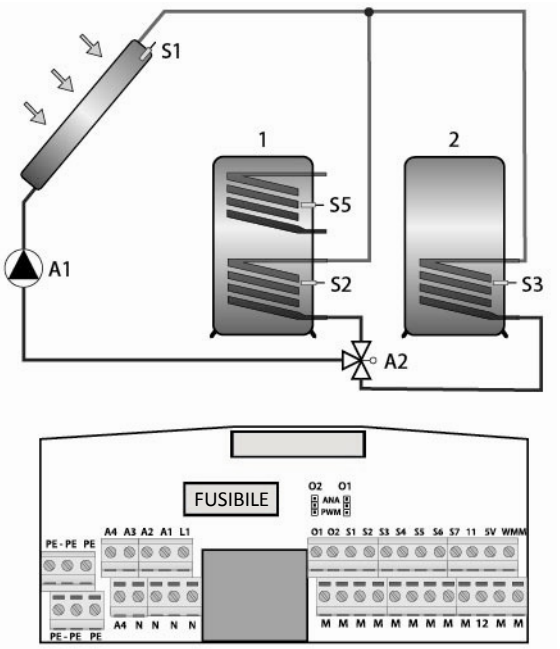
Schema alternativo:



La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.
Posizione PWM:

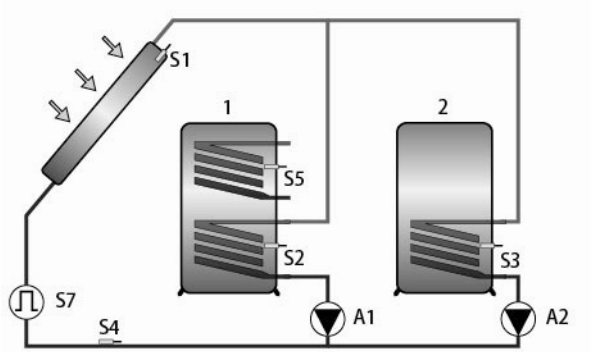
Posizione ANA:

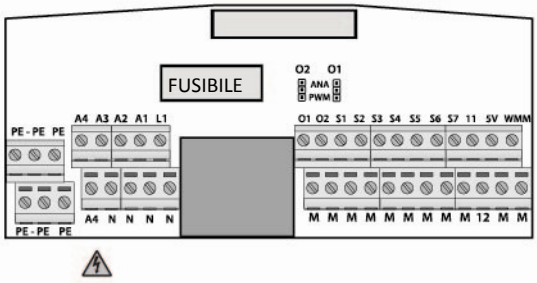
6.2 Schema 1: 1 collettore, 2 serbatoi, pompa, valvola



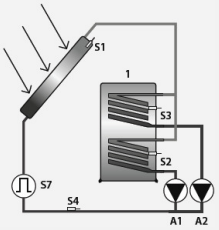
Collegamenti da 230 V	
L	Fase rete
N	Neutro rete - rete e uscite
A1	Pompa del circuito solare (uscita di commutazione 1)
A2	Valvola (uscita di commutazione 2)
A3	Regolatore libero (uscita di commutazione 3)
Collegamenti dei sensori	
S1	Sensore del collettore
S2	Serbatoio 1 inferiore
S3	Serbatoio 2 inferiore
S4	Collettore - ritorno
S5	Optional: raffreddamento o riscaldamento o regolatore differenziale temp.
S6	Opzionale: regolatore libero; altrimenti display della temperatura
11-12 5V-M	Opzionale: Sensore Grundfos (11=flusso, 12=temperatura)
WMM	Opzionale: flussometro

6,3 Schema 2: 1 collettore, 2 serbatoi con 2 pompe





Schema alternativo:



La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.

Posizione PWM:

Posizione ANA:

Collegamenti da 230 V	
L	Fase rete
N	Neutro rete - rete e uscite
A1	Pompa del circuito solare (uscita di commutazione 1)
A2	Pompa (uscita di commutazione 2)
A3	Regolatore libero (uscita di commutazione 3)
Collegamenti dei sensori	
S1	Sensore del collettore
S2	Serbatoio 1 inferiore
S3	Serbatoio 2 inferiore
S4	Collettore - ritorno
S5	Optional: raffreddamento o riscaldamento o regolatore differenziale temp.
S6	Opzionale: regolatore libero; altrimenti display della temperatura
11-12 5V-M	Opzionale: Sensore Grundfos (11=flusso, 12=temperatura)
WMM	Opzionale: flussometro

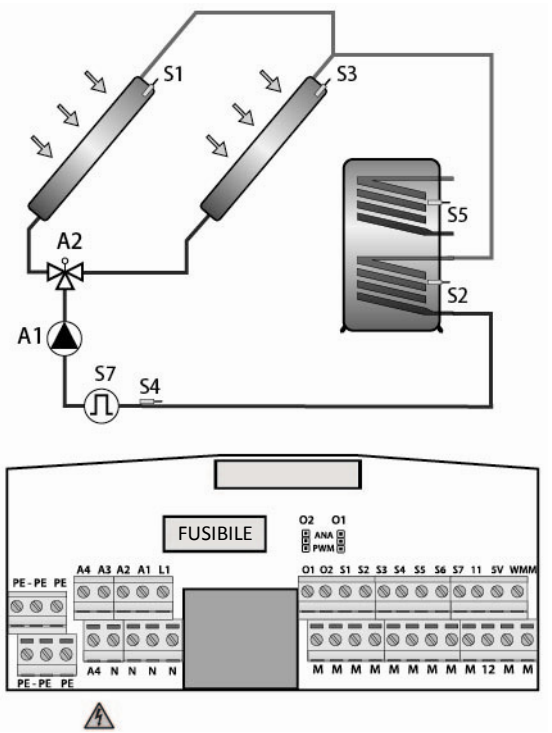
Tipo 3: due collettori, un serbatoio con valvola a tre vie:

■ A2 = OFF:

La valvola deve creare il collegamento tra il collettore 1 e il serbatoio.

Avvertenze sull'installazione del tipo 1 e il tipo 3 con la valvola a tre vie:*Gli schemi idraulici indicati sono soluzioni proposte. Indipendentemente dal tipo di valvola raffigurata valgono i punti riportati di fianco.*

6.2 Schema 3: 2 collettori, 1 serbatoio, pompa, valvola



La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.

Posizione PWM:

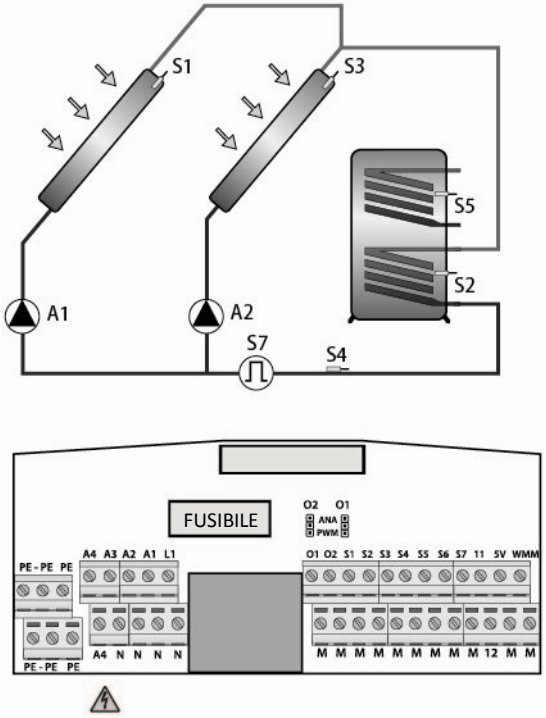
ANA
PWM

Posizione ANA:

ANA
PWM

Collegamenti da 230 V	
L	Fase rete
N	Neutro rete - rete e uscite
A1	Pompa del circuito solare (uscita di commutazione 1)
A2	Valvola (uscita di commutazione 2)
A3	Regolatore libero (uscita di commutazione 3)
Collegamenti dei sensori	
S1	Campo di collettori 1
S2	Serbatoio inferiore
S3	Campo di collettori 2
S4	Collettore - ritorno
S5	Optional: raffreddamento o riscaldamento o regolatore differenziale temp.
S6	Opzionale: regolatore libero; altrimenti display della temperatura
11-12 5V-M	Opzionale: Sensore Grundfos (11=flusso, 12=temperatura)
WMM	Opzionale: flussometro

6,5 Schema 4: 2 collettori, 1 serbatoio con 2 pompe



Collegamenti da 230 V	
L	Fase rete
N	Neutro rete - rete e uscite
A1	Pompa del circuito solare 1 (uscita di commutazione 1)
A2	Pompa del circuito solare 2 (uscita di commutazione 2)
A3	Regolatore libero (uscita di commutazione 3)
Collegamenti dei sensori	
S1	Campo di collettori 1
S2	Serbatoio inferiore
S3	Campo di collettori 2
S4	Collettore - ritorno
S5	Optional: raffreddamento o riscaldamento o regolatore differenziale temp.
S6	Opzionale: regolatore libero; altrimenti display della temperatura
11-12 5V-M	Opzionale: Sensore Grundfos (11=flusso, 12=temperatura)
WMM	Opzionale: flussometro

La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.

Posizione PWM:

ANA
PWM

Posizione ANA:

ANA
PWM

7 Funzioni di regolazione

7.1 Funzioni di regolazione generali

Il regolatore confronta le temperature dei diversi punti di misura ed esegue un caricamento ottimale del serbatoio. Se la temperatura del collettore è superiore a quella del serbatoio, la pompa del circuito solare viene attivata. Le funzioni di monitoraggio e protezione garantiscono un funzionamento sicuro.

7.1.1 Sistemi a serbatoio doppio (schema 1 e 2)

I sistemi a serbatoio doppio possono essere ad esempio:

- due serbatoi separati
- un accumulatore a strati
- un serbatoio e una piscina ecc.

Il regolatore rileva le variazioni delle temperature nel collettore, negli accumulatori, decide la carica primaria e secondaria tenendo conto della durata della carica, dell'interruzione di questa funzione e di una pausa di attesa per l'osservazione della temperatura del collettore.

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
11	**240**	Tempo di regolazione in s	30 – 480	240
12	**1**	Selezione del serbatoio primario	1 – 2	1

7.1.2 Regolazione del numero di giri

Le uscite A1 e A2 possono essere azionate regolandone il numero di giri.

Il valore preimpostato limitato nei tipi di comando

- Modulazione a blocchi 230V
- Segnale analogico
- Segnale PWM

il valore minimo di regolazione.

La limitazione del numero di giri minimo della pompa si può regolare tra il 30 % e il 100 %. Preimpostando il 100 %, la regolazione del numero di giri viene disattivata.

Menu „Programmazione“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
min 100	12	Determinazione della portata minima della pompa con regolazione del numero di giri 100% = regolazione del numero di giri off	30% – 100%	100%

7.1.2.1 Pompe 230V AC standard

Modulazione a blocchi 230V

L'uscita di commutazione A1 e l'uscita di commutazione A2 (se non sono previste come valvole) sono comandate mediante il numero di giri.

La sicurezza di funzionamento del regolatore/impianto è garantita soltanto se l'impianto viene impiegato in modo appropriato e il cablaggio è stato eseguito correttamente. La mancata osservanza degli schemi di allacciamento e delle avvertenze sulla sicurezza può causare danni alle persone e alla pompa/impianto. Occorre pertanto attenersi attentamente alle indicazioni e alle avvertenze del produttore della pompa.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
19	**0**	Tipo di comando pompa	0 = pompa standard: A1 a comando mediante numero di giri - modulazione a blocchi 230V	0
20	**0**	Tipo di comando pompa	0 = pompa standard: A2 a comando mediante numero di giri - modulazione a blocchi 230V	0

7.1.2.2 Pompe HE

Il regolatore differenziale di temperatura nel circuito solare comanda il numero di giri della pompa solare dal 30 al 100 %.

La limitazione del numero di giri minimo della pompa si può regolare tra il 30 % e il 100 %. Preimpostando il 100 %, la regolazione del numero di giri viene disattivata. Il numero di giri della pompa emesso dal regolatore viene indicato con nNom nella curva caratteristica rappresentata.

Comando della pompa del circuito solare con segnale analogico tipo A

La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento.

Posizione ANA:

Il controllo della potenza avviene mediante un segnale analogico da 0 a 10V su O1 (posizione ANA ponticello a innesto)

Definizioni della tensione in uscita:

Pompa off: 0,5<U<1,0

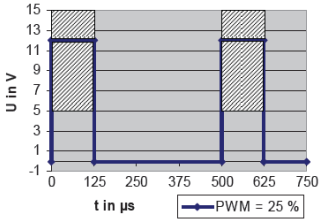
Regolazione del numero di giri, curva caratteristica lineare 3<=U<=10 preimpostando il 30% della portata minima della pompa

La selezione avviene mediante il ponticello a innesto sul gruppo di collegamento. Posizione PWM:

ANA
PWM

Comando della pompa del circuito solare con segnale PWM

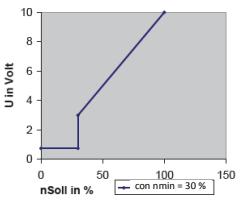
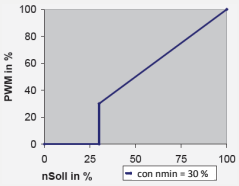
Il regolatore emette un segnale PWM sul collegamento O1 per il comando delle pompe PWM (posizione PWM ponticello a innesto).
Frequenza base = 2 kHz, ca. 12V, ca. 5mA



- comando PWM non invertito

Comando PWM non invertito: il numero di giri nominale 0-100% corrisponde a PWM 0-100%

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
19	**1**	Tipo di comando pompa	1 = pompa HE: comando analogico o PWM non invertito	0
20	**1**	Tipo di comando pompa	1 = pompa HE: comando analogico o PWM non invertito	0

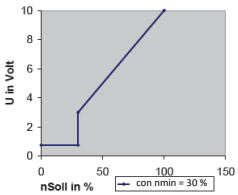
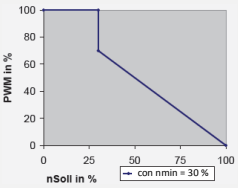
Uscita del regolatore		
A1	O1	O1
A2	O2	O2
230 V AC	Analogico tipo A 	PWM tipo A 

A1 e A2 nessun comando numero di giri, soltanto funzionamento a spegnimento/accensione. Tempo di inserzione minimo 5 sec.

- comando PWM invertito

Comando PWM invertito: il numero di giri nominale 0-100% corrisponde a PWM 100-0%

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
19	**2**	Tipo di comando pompa	2 = pompa HE: comando analogico o PWM invertito	0
20	**2**	Tipo di comando pompa	2 = pompa HE: comando analogico o PWM invertito	0

Uscita del regolatore		
A1	O1	O1
A2	O2	O2
230 V AC	Analogico tipo A 	PWM tipo A 

A1 e A2 nessun comando numero di giri, soltanto funzionamento a spegnimento/accensione. Tempo di inserzione minimo 5 sec.

7.1.3 Funzione Drain Back

Se la funzione è attiva e la pompa del circuito solare è disattivata, il fluido ritorna in un contenitore di raccolta. In tal modo si evita sia il congelamento che il surriscaldamento dell'impianto. Alla riaccensione la pompa funziona alla massima potenza per il tempo di riempimento preimpostato, in seguito avviene il controllo della potenza.

In questo caso il raffreddamento non è possibile (i punti 3 e 4 del menu sono nascosti)

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
3	**2**	Funzione di protezione del collettore	0 = off 1 = on 2 = Drain-Back	0 = off
4	**120 °C**	Temperatura di protezione collettore	80 – 150°C	120°C
5	**180**	Tempo di riempimento funzione Drain Back	15 – 360 sec	180 sec

7.1.4 Regolatore libero

La funzione si trova sull'uscita 3 e può essere occupata dalle seguenti funzioni.

- Raffreddamento
- Riscaldamento
- Regolatore differenziale

Il sensore di temperatura della fonte di calore può essere scelto liberamente.

Raffreddamento

Se la temperatura misurata supera il valore nominale, l'uscita A3 viene attivata finché tale temperatura non raggiunge il valore nominale dell'isteresi.

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
17	**1**	Selezione alternativa della funzione di raffreddamento, della funzione termostato o della funzione del regolatore differenziale di temperatura	0 = off 1 = raffreddamento 2 = riscaldamento 3 = regolatore differenziale di temperatura	0
18	**5**	Selezione del sensore per il regolatore libero (fonte)	1 – 6	5

Menu „Programmazione“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
max 40 °C	R 2	Temperatura di attivazione della funzione raffreddamento	20 – 90°C	40°C
dT 10 K	R 2	Isteresi della funzione raffreddamento	1 – 30K	10K
min 0:00 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): Start	0:00 – 23:59	0:00
max 23:59 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): Stop	0:00 – 23:59	23:59

Riscaldamento

Se la temperatura misurata scende al di sotto del valore nominale, l'uscita A3 viene attivata finché tale temperatura non raggiunge il valore nominale + l'isteresi.

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu "Regolazione di base"				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione di fabbrica
Riga	Valore			
17	**2**	Selezione alternativa della funzione di raffreddamento, della funzione termostato o della funzione del regolatore differenziale di temperatura	0 = off 1 = raffreddamento 2 = riscaldamento 3 = regolatore differenziale di temperatura	0

Menu "Regolazione di base"				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione di fabbrica
Riga	Valore			
18	**5**	Selezione del sensore per il regolatore libero (fonte)	1 – 6	5

Menu „Programmazione“			
Display	Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
min 40 °C	Temperatura di attivazione della funzione riscaldamento	20 – 90°C	40°C
dT 10 K	Isteresi della funzione riscaldamento	1 – 30K	10K
min 0:00 1(2,3)	Slot oraria 1(2,3): Start	0:00 – 23:59	0:00
max 23:59 1(2,3)	Slot oraria 1(2,3): Stop	0:00 – 23:59	23:59

Differenza di temperatura

Regolatore della temperatura differenziale libero (ad es. caldaia per combustibile solido) con limitazione della temperatura minima e massima possibile.

Quando la differenza tra i due punti di misura supera l’isteresi inserita, viene attivato A3.

Inoltre è possibile definire una temperatura massima per i ricevitori di energia ed una temperatura minima per la fonte energetica.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione di fabbrica
Riga	Valore			
17	**3**	Selezione alternativa della funzione di raffreddamento, della funzione termostato o della funzione del regolatore differenziale di temperatura	0 = off 1= raffreddamento 2 = riscaldamento 3 = regolatore differenziale di temperatura	0
18	**5**	Selezione del sensore per il regolatore libero (fonte) Il ricevitore di calore del sensore termico è stabilito su S6	1 – 5	5

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Programmazione“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
max 65 °C	R 2	Temperatura massima del ricevitore di calore in °C	15 – 95°C	65°C
min 15 °C	R 2	Temperatura minima della sorgente termica in °C	0 – 95°C	15°C
dT-max 7 K	R 2	Isteresi dT max in K	3 – 40K	7K

Menu „Programmazione“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
dT-min 3 K	R 2	Isteresi dT min in K	2 – 35K	3K
min 0:00 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): avvio per il regolatore libero	0:00 – 23:59	0:00
max 23:59 1(2,3)		Slot oraria 1(2,3): arresto per il regolatore libero	0:00 – 23:59	23:59 (0:00 per 2 e 3)

7.1.5 Funzione collettore tubolare o di attivazione

Se la funzione è attiva, la pompa del circuito solare viene avviata all'interno di una slot oraria, indipendentemente dall'effettiva temperatura del collettore. In questo modo il fluido raggiunge il punto di misura per la temperatura del collettore.

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
13	**1**	Funzione speciale per la circolazione temporizzata in caso di utilizzo di collettori tubolari	0 = off 1 = on	0 = off

Menu „Programmazione“			
Display	Significato	Campo di valori	Impostazione tipica
min 6:00 4	Slot oraria 4: avvio per funzione collettore tubolare	0:00 – 23:59	6:00
max 20:00 4	Slot oraria 4: arresto per funzione collettore tubolare	0:00 – 23:59	20:00

7.2 Funzioni di protezione

Il regolatore è dotato delle seguenti funzioni di protezione.

7.2.1 Protezione del collettore

La pompa del circuito solare viene attivata se il serbatoio ha raggiunto la temperatura massima impostata e se la temperatura del collettore supera la relativa temperatura di protezione configurata (riga 1). La pompa viene disattivata quando si raggiunge un valore di 10 K inferiore a quello massimo. In questo modo il serbatoio viene caricato fino a 95 °C, indipendentemente dalla temperatura massima.

7.2.2 Retroraffreddamento (modalità vacanze)

La funzione di protezione del collettore ha effetto solo se il serbatoio non è carico alla temperatura limite (95 °C). Di conseguenza, ad es. durante le vacanze il serbatoio deve essere scaricato di notte fino alla temperatura di retroraffreddamento configurata.

Non attivare questa funzione insieme al riscaldamento integrativo!

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
3	**0**	Attivazione o disattivazione della funzione di protezione del collettore	0 = off 1 = on	0 = off
4	**120 °C**	Temperatura alla quale viene attivata la funzione di protezione del collettore	110 – 150°C	120°C
5	**0**	Attivazione o disattivazione della funzione di retroraffreddamento (solo quando la protezione del collettore è attiva)	0 = off 1 = on	0 = off
6	**40 °C**	Temperatura alla quale il serbatoio viene retroraffreddato quando la funzione di protezione del collettore è attiva	30 – 90°C	40°C

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

7.2.3 Protezione dell'impianto

Per proteggere i componenti, la pompa del circuito solare viene disattivata se la temperatura di protezione del collettore (vedere 7.2.2) viene superata di 10 K.

La pompa del circuito solare viene attivata se la temperatura scende al di sotto della temperatura di protezione del collettore.

La funzione è sempre attiva.

7.2.4 Protezione antigelo

La funzione deve essere attivata quando l'acqua o la miscela di glicole possono congelarsi.

Se la temperatura sul sensore antigelo (riga 12) scende al di sotto del valore impostato, la pompa del circuito solare viene attivata e il circuito solare viene riscaldato mediante lo scambiatore di calore nel serbatoio.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
14	**0**	Attivazione o disattivazione della funzione antigelo	0 = off 1 = on	0
15	**6**	Selezione del sensore per la funzione antigelo	1 – 6	6
16	**3**	Temperatura alla quale viene attivata la funzione antigelo	-20 °C – +7 °C	3

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

7.3 Funzione ausiliaria

7.3.1 Misurazione del rendimento energetico

Il rendimento energetico dell'impianto solare viene calcolato e visualizzato in base alla differenza di temperatura tra temperatura del collettore e del ritorno collettore e in base alla portata misurata.

Accessori richiesti:

set di misurazione del rendimento (costituito da flussometro e sensore di contatto per tubi) o sensore Grundfos

Le impostazioni e le modifiche all'interno di questo menu devono essere eseguite unicamente da un tecnico qualificato. Impostazioni non corrette possono danneggiare l'impianto solare o pregiudicarne il funzionamento.

Menu „Regolazione di base“				
Display		Significato	Campo di valori	Impostazione predefinita
Riga	Valore			
8	**0**	Attivazione o disattivazione della funzione di misurazione del rendimento energetico (selezione sensore)	0 = off 1 = DFG 2 = VFS	0 = off
9	**1,0**	Visibile se DFG on (6 - 1): litri/impulso	0,5 – 25 l/l incrementi da 0,5l	1,0
10	**20**	Visibile se VFS on (6 - 2): tipo VFS 1-20 o 2-40	20 = 1-20 40 = 2-40	20

Si prega di osservare che: Il sensore di contatto per tubi (T4) è necessario soltanto in caso di misurazione del rendimento energetico con flussometro (DFG).

Nel sensore Grundfos (VFS) il sensore è già integrato, la selezione avviene automaticamente.

8 Monitoraggio dell'impianto

Se si verifica un errore, viene di norma visualizzata l'icona lampeggiante .

8.1 Monitoraggio dei sensori

I sensori collegati e i relativi cavi vengono monitorati al fine di rilevare eventuali interruzioni e cortocircuiti. I guasti vengono indicati tramite l'icona . Scorrendo il menu Info è possibile trovare la causa del guasto.

8.2 Monitoraggio del flusso

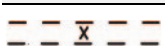
I regolatori sono programmati in modo che un flusso disturbato, ad es. a causa di un guasto alla pompa o di presenza di vapore nell'impianto, venga visualizzato sottoforma di informazione. Questo messaggio non comporta la disattivazione della pompa.

Menu „Regolazione di base“	
Display	**Significato**
	Circolazione assente nel circuito solare

9 Eliminazione dei guasti

I guasti all'impianto si dividono fondamentalmente in due categorie:
- Guasti che vengono rilevati dal regolatore e che esso può quindi riportare
- Guasti che il regolatore non è in grado di riportare.

9.1 Guasti con notifica di errore

Errore visualizzato sul display	Possibili cause	Rimedi
lampeggia	■ Cavo del sensore interrotto	Controllare il cavo
	■ Sensore difettoso	Verificare la resistenza del sensore, ev. sostituirlo
 **lampeggia**	■ Corto circuito al cavo del sensore	Controllare il cavo
	■ Sensore difettoso	Verificare la resistenza del sensore, ev. sostituirlo
Errore di circolazione: flusso assente **lampeggia**	■ Errore nel collegamento della pompa	Verificare il cablaggio
	■ Pompa difettosa	Sostituire la pompa
	■ Aria nell'impianto	Sfiatare l'impianto
Inoltre, in caso di misurazione del rendimento energetico:	■ Flussometro difettoso	Verificare se a impianto azionato il mulinello del flussometro si muove (se visibile)
	■ Sensore Grundfos guasto	Controllare il sensore VFS. La tensione di misura sul morsetto deve essere tra 0,5 e 3,5V DC
	■ Collegamento al flussometro difettoso	Controllare il cavo
	■ Cavo del sensore interrotto	Controllare il cavo
	■ Sensore difettoso	Verificare la resistenza del sensore, ev. sostituirlo

9.2 Guasti senza notifica di errore

In caso di guasti e malfunzionamenti che non possono essere visualizzati, usare la seguente tabella per verificarne l'origine e individuarne le possibile cause. Se questa descrizione non è sufficiente a eliminare il guasto, sarà necessario rivolgersi al proprio fornitore o all'installatore.

I guasti relativi all'alimentazione di rete da 230 V c.a. devono essere eliminati solo da un tecnico qualificato!

Icona dell'errore	Possibili cause	Rimedi
Icona non disponibile	■ Alimentazione di rete da 230 V c.a. assente	Accendere o collegare il regolatore
		Controllare il fusibile dell'allacciamento domestico
	■ Fusibile interno all'apparecchio difettoso	Verificare il fusibile, ev. sostituirlo con uno nuovo di tipo 2A/T.
		Verificare la presenza di cortocircuito nei componenti da 230 V
	■ Apparecchio difettoso	Contattare il fornitore
Le uscite non si attivano	■ Il regolatore si trova in modalità di azionamento manuale	Uscire dal menu "Azionamento manuale"
	■ Condizione per l'accensione non presente	Attendere finché la condizione di accensione non viene soddisfatta
L'icona "Pompa" ruota, ma la pompa non è accesa	■ Collegamento alla pompa interrotto	Controllare il cavo della pompa
	■ La pompa è bloccata	Assicurarsi che il movimento della pompa non sia ostacolato
	■ L'uscita di commutazione non è alimentata	Contattare il fornitore
Il display della temperatura oscilla visibilmente a brevi intervalli	■ I cavi del sensore sono stati posati vicino a quelli da 230 V	Riposizionare i cavi del sensore - schermare i cavi del sensore
	■ I cavi lunghi del sensore sono stati prolungati senza schermatura	Schermare i cavi del sensore
	■ Apparecchio difettoso	Contattare il fornitore

Le specifiche sono soggette a cambiamenti dovuti al progresso tecnico.

10 Dati tecnici VISION plus HE

Custodia	
Materiale	Custodia in ABS completamente riciclabile per montaggio a muro
Dimensioni L x L x P in mm, peso	175 x 134 x 56; ca. 360 g
Classe di protezione	IP20 secondo DIN 40050, IEC 529, VDE 0470, EN 60529
Valori elettrici	
Tensione d'esercizio	c.a. 230 volt, 50 Hz, da -10 a +15%
Grado di interferenza	N secondo VDE 0875
Sezione max.dei collegamenti da 230 V	2,5 mm² a filo capillare/unifilare
Sensore termico / campo di temperatura	PT1000 1 kΩ a 0°C, - 25°C - 200°C
Tensione di prova	4 kV 1 min secondo EN 60730/DIN, VDE 0631, IEC 60664/IEC
Tensione di commutazione Corrente per uscita di commutazione Corrente totale di tutte le uscite	230 V c.a. 1A / ca. 230 VA per cos ϕ = 0,7-1,0 2A / ca. 460 VA max.
Fusibili	Fusibile di precisione 5 x 20 mm, 2A/T (2 amp, ritardato)
Altro	
Flussometro consigliato	PVM 1,5/90 1500 l/h, Tmax >=90 °C, 1 l/impulso
Temperatura di esercizio	0 – + 50°C
Temperatura di stoccaggio	-10 – + 65°C
Umidità dell'aria	max. 60%

11 Tabella di resistenza PT1000

È possibile verificare il corretto funzionamento del sensore termico usando un ohmetro e basandosi sulla seguente tabella di resistenza termica.

Temperatura in °C	Resistenza in Ohm	Temperatura in °C	Resistenza in Ohm
-30	882	60	1232
-20	921	70	1271
-10	960	80	1309
0	1000	90	1347
10	1039	100	1385
20	1077	120	1461
30	1116	140	1535
40	1155	200	1758
50	1194		

12 Condizioni di garanzia

I regolatori Vision plus HE vengono prodotti con cura e sottoposti a collaudo in una postazione di prova automatica. In caso di guasti, controllare in primo luogo se sono presenti errori di comando, di configurazione o di impianto. Verificare inoltre i collegamenti delle pompe e dei sensori termici.

PROZEDA GmbH concede, alle seguenti condizioni, una garanzia di 24 mesi a partire dalla data di acquisto.

a) La garanzia entra in vigore in caso di difetto dell'oggetto acquistato. La garanzia non viene accordata in nessun caso se il difetto è dovuto a un errore di comando, al superamento dei dati tecnici ammessi, a un cablaggio non corretto e a modifiche tecniche non ammesse effettuate dall'acquirente o da una società diversa da PROZEDA GmbH.

b) La garanzia presuppone un avviso scritto con la descrizione dettagliata del difetto, cui deve essere allegata una copia della fattura del cliente.

   PROZEDA GmbH presta la garanzia, a sua discrezione, come segue:

   - Effettuando la riparazione, oppure

   - Fornendo un apparecchio di ricambio funzionante

   La durata massima di una riparazione è di 1 mese a partire dalla ricezione dell'apparecchio da parte di PROZEDA GmbH.

   Se due tentativi di riparazione non vanno a buon fine, l'acquirente ha diritto alla fornitura di un apparecchio di ricambio funzionante.

   In caso di fornitura di un apparecchio di ricambio entra in vigore una garanzia conforme alle presenti condizioni.

c) Ogni ulteriore garanzia (sostituzione, riduzione) viene esclusa.

I diritti di garanzia spettano solo all'acquirente e non sono cedibili.

Se si verificano dei guasti entro il termine di garanzia, rivolgersi in primo luogo al fornitore o all'installatore. In caso di restituzione dell'apparecchio, alla spedizione devono essere sempre allegati la descrizione del guasto e, se possibile, lo schema dell'impianto e di cablaggio.

13 Dichiarazione di conformità

Prozeda GmbH dichiara, assumendosi la completa responsabilità, che il prodotto Vision plus HE tipo 1332 è conforme alle seguenti direttive:

DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE

Legge sulla compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature del 26 febbraio 2008

DIRETTIVA 2006/95/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione

DIN EN 61326-1; VDE 0843-20-1:2006-10 Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 1: Prescrizioni generali (IEC 61326-1:2005); versione tedesca EN 61326-1:2006

DIN EN 61326-2-2; VDE 0843-20-2-2:2006-10 Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 2: Prescrizioni particolari - Configurazioni di prova, condizioni di funzionamento e criteri di prestazione per gli apparecchi di prova, di misura e di monitoraggio usati nei sistemi di distribuzione a bassa tensione (IEC 61326-2-2:2005); versione tedesca EN 61326-2-2:2006

DIN EN 60730-1; VDE 0631 Parte 1:2009-06 Dispositivi elettrici automatici di comando per uso domestico e similare - Parte 1: Norme generali (IEC 60730-1:1999, modificata + A1:2003, modificata + A2:2007, modificata); versione tedesca EN 60730-1:2000 + A1:2004 + A12:2003 + A13:2004 + A14:2005 + A16:2007 + A2:2008